

## 明 細 書

## 通信装置

## 技術分野

[0001] 本発明は、家庭内におけるネットワークであるホームネットワークに接続され、相互にサービスを提供しあう通信装置に関する。特に、待機電力の低減による省電力化、ネットワークに存在する通信装置の自動ディスカバリ及び自動連携を実現する通信装置に関する。

## 背景技術

[0002] 近年、急速に情報化社会が進展し、宅内においても急速にネットワーク化が普及しつつある。宅内のネットワークに接続される通信装置は、使用者が技術者ではなく、一般の家庭ユーザであるため、その通信装置の設定作業をできるだけ簡単なものにしなければならない。

[0003] また、ネットワークでつながれた通信装置は、それらの通信装置が互いに連携して動作、言い換えると、通信装置が他の通信装置を制御し動作することで、通信装置が提供するサービスの利便性を高めることが期待される。

[0004] 一般にネットワーク上に存在する他の通信装置の制御を行う際には、制御対象の通信装置のIPアドレス情報の取得やそのための設定、制御対象の通信装置の種別やその通信装置が提供するサービス等の情報の取得やそのための設定が必要となる。この制御対象の通信装置のIPアドレスやサービス情報の取得を行う方法として、UPnP(Universal Plug and Play)のようなサービスディスカバリプロトコルが知られている。しかし、このようなサービスディスカバリプロトコルを用いて、自動的に制御対象の通信装置を発見し、そのIPアドレスやサービス情報等を取得するためには、制御対象の通信装置の電源が入っていなければならないという問題がある。

[0005] すなわち、ネットワークにつながる通信装置を自動的に発見可能な状態にしておくためには、その通信装置の電源を常時入れておく必要がある。

[0006] しかしながら、近年、省エネルギーへの意識の高まりとともに、各通信装置の待機電力の低減が望まれており、常時電源を入れておく使用形態は問題視されつつある。

[0007] この問題に対し、通信装置に2つの通電状態を設け、(1)メイン電源がオフの状態の時には、サブ電源により、ネットワークに関する処理を行なうネットワークデバイスのみ通電を行い、(2)ネットワークから電源起動パケットを受信した場合に通信装置のメイン電源をONの状態に遷移させ、通信装置全体のサービスを可能とする電源制御方法が知られている(例えば、特許文献1参照)。

[0008] 例えば、各通信装置は制御対象の通信装置を検索するために、ディスカバリパケットを送信するが、この方式では、ディスカバリパケット送信前に、電源起動パケットを送信することにより、通信装置のメイン電源がOFFの状態からでも通信装置を検索することが可能になる。

[0009] また、別の並列計算機システムにおいて、管理装置が各演算装置の状態の管理と電源制御を可能とするために、各演算装置の電源OFF時に各演算装置に接続された補助装置をサブ電源により通電しておき、管理装置からの状態問合せに対する応答と電源制御の要求に対する対応とを補助装置に処理させる方法が知られている(例えば、特許文献2参照)。

[0010] この方法では、補助装置が管理装置から電源起動パケットを受信した場合、演算装置の電源をONの状態に遷移させ、演算装置が完全に動作する状態に遷移させる。

[0011] このような制御を行うことにより、並列計算機システムは、消費電力の低減と、電源投入時の突入電力を下げるなどを可能としている。

特許文献1:特開2003-244157号公報

特許文献2:特開1997-97241号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0012] しかしながら、特許文献1記載の従来の電源制御方法では、単に新規通信装置がネットワークに接続された時(すなわち、すでに電源がONされている通信装置が、ネットワークに接続された制御対象の通信装置の一覧を取得した時)に、ネットワークに接続された通信装置全体の電源をONし、通信装置情報を取得するものである。従って、UPnP(Universal Plug and Play)のような制御対象の通信装置の問い合わせ

わせが不定期かつマルチキャストでネットワーク全体に送信されるプロトコルでは、省電力化の効果が期待できないという問題がある。

- [0013] また、UPnPのようなプロトコルでは、各通信装置は、当該通信装置自身がサービス提供可能な状態であることを、一定期間毎に、アライブパケットをマルチキャストで送信することにより通知することが求められる。このアライブパケットの定期送信は従来の電源制御方法では解決できないため、アライブパケットを送信するためには常時電源を入れておくことが必要となる。
- [0014] さらに、特許文献2記載の従来の技術では、演算装置を省電力動作状態から通常状態に復帰させる契機として、制御する側の管理装置が制御される特定の演算装置の状態を通常状態に復帰させるための要求パケット(電源起動パケット)の送信を行う。そのため、制御される特定の演算装置を正しく通常状態に復帰させるための要求パケットを送信するには、制御する側の管理装置が、制御対象の演算装置が省電力動作状態であるか、もしくは通常状態であるかという状態を把握していなければならぬという問題がある。
- [0015] 本発明は上記問題点に鑑み、制御する側の通信装置が、制御対象である通信装置の状態を意識することなく、たとえ、ネットワーク上の制御対象通信装置のメイン電源がOFFの状態においても、UPnPのようなサービスディスカバリプロトコルを用いて所望の通信装置の発見を可能とする通信装置を提供することを目的とする。
- [0016] 加えて、制御する側の通信装置が制御対象の通信装置の状態を意識することなく、発見した制御対象の通信装置の制御を可能とする通信装置を提供することを第2の目的とする。

#### 課題を解決するための手段

- [0017] 上記問題を解決し、制御する通信装置が制御対象の通信装置の状態を管理することなしに、制御対象の通信装置を常に制御可能とするためには、制御対象の通信装置が自身でメイン電源のON/OFF制御を判断する特別な機能が必要となる。この制御対象の通信装置が自身でメイン電源のON/OFF制御を判断する機能は、これまで実現されておらず、制御する通信装置が制御対象の通信装置の状態を管理しなければならないという問題点は解決されていない。

[0018] 上記問題を解決するために、本発明の通信装置は、ネットワークを介して通信を行い、ネットワーク上の他の通信装置にサービスを提供する通信装置であって、他の通信装置に提供するメインサービスを処理するメイン処理手段と、ネットワークを介して他の通信装置との間で要求情報とそれに対する応答情報との送受信を行う通信処理手段と、前記メイン処理手段に対する電力の供給を再度供給可能な状態で停止し、前記通信処理手段に電力を供給する電源手段とを備え、前記通信処理手段は、他の通信装置から受信した要求情報に対して当該通信処理手段だけで応答可能か否かを判定する応答可否判定部と、前記判定の結果、応答可能である場合に、前記応答情報を作成し、前記他の通信装置に送信する応答部と、前記判定の結果、応答不可能である場合に、前記メイン処理手段を起動し、前記電源手段を制御して、前記メイン処理手段に電源を供給させる電源制御部とを備えることを特徴とする。

[0019] この場合、通信処理手段だけで応答が可能な場合、通信装置のメイン電源をONすることなく、他の通信装置に応答することが可能となる。また、通信処理手段だけでは応答が不可能であるような場合、すなわち、他の通信装置に提供するメインサービスを処理することが必要な場合には、メイン処理手段を起動し、電源を供給してメイン処理手段に処理を行なわせることができる。

[0020] また、前記応答部は、前記判定の結果、応答不可能である場合に、受信した前記要求情報を前記メイン処理手段に引き渡し、前記メイン処理手段は、引き渡された前記要求情報に応答する処理を実行するとしてもよい。

[0021] これにより、通信装置において要求情報の受信を通信処理手段が行い、通信処理手段だけでは応答が不可能な場合、受信した要求情報をメイン処理手段に引渡し、引き渡された前記要求情報に応答する処理をメイン処理手段に行なわせることが可能となる。

[0022] さらに、前記応答可否判定部は、受信した要求情報が、(1)他の通信装置から当該通信装置の存在を問い合わせるディスカバリ要求である場合、(2)当該通信装置の種別、名前、ID、及び提供するサービスの少なくともいずれかを示すディスクリプション情報の取得要求である場合、又は(3)その両方の場合に対して、応答可能と判定するとしてもよい。

- [0023] これにより、通信装置では、ディスカバリ要求とディスクリプション情報の取得要求の両方に対して、自動で応答を行うことが可能となる。
- [0024] さらに、前記応答可否判定部は、受信した要求情報が、(1)他の通信装置が、当該通信装置からサービスの提供を受けるための制御を要求するコントロール要求である場合、(2)当該通信装置のサービスの状態を問い合わせる状態問い合わせ要求である場合に、応答不可能と判定するとしてもよい。
- [0025] この場合、当該通信装置が、他の通信装置から、サービスの提供を受けるための制御を要求するコントロール要求パケットを受信した場合又はサービスの状態問合せを受信した場合のみ、メイン電源を起動するので通信装置の省電力化が可能となる。
- [0026] また、前記通信処理手段は、さらに、予め定められた時間毎に前記ネットワークに接続し、当該通信装置がサービスを提供可能な状態になっていることを示し、少なくとも当該通信装置のアドレス情報を含むアライブパケットを送信するアライブパケット送信部を備えるとしてもよい。
- [0027] これにより、通信処理手段だけの処理により、当該通信装置の存在及び当該通信装置がサービス提供可能な状態になっていることを、ネットワークに接続されている他の通信装置に通知することが可能となる。
- [0028] さらに、前記電源制御部は、応答不可能と判定される前記要求情報の受信が予め定められた期間なかった場合、前記電源手段を制御して、前記メイン処理手段への電力の供給を停止させるとしてもよい。
- [0029] この場合、コントロール要求パケットや状態取得パケットを受信しなくなったら、メイン電源をおとすことにより、通信装置の消費電力を大きく削減することが可能となる。
- [0030] また、引き渡された前記要求情報に応答する処理を前記メイン処理手段が完了した場合、前記メイン処理手段は前記メイン処理手段への電力供給を停止するように前記電源手段を制御する。
- [0031] これにより、メイン処理手段で一連の処理をしたら電源を自動で落とすことにより、通信装置の消費電力を削減することが可能となる。
- [0032] また、前記通信処理手段は、さらに、当該通信装置のアドレス及び前記アドレスの有効期間を示す情報を格納し、前記有効期間満了までの期間が予め定められた時

間になった時、前記電源制御部を介して、前記メイン処理手段を起動させ、前記メイン処理手段に電力を供給させて、前記メイン処理手段に前記アドレスの更新処理を実行させるアドレス管理手段を備えるとしてもよい。

- [0033] これにより、アドレスの更新処理時のみに、メイン処理手段を起動することができ、消費電力を削減することが可能となる。また、通信装置でのアドレスの有効期間を設けており、所定の時間のときのみアドレスの更新を行うので、消費電力を大きく削減することが可能となる。
- [0034] また、前記電源手段は、前記メイン処理手段に電力を供給するメイン電源部と、前記通信手段に電力を供給する通信電源部とを1つの電源手段として構成し、前記電源制御部は、前記通処理手段又は前記メイン処理手段からの指示に従って、前記メイン処理手段への電力の供給を制御するとしてもよい。
- [0035] これにより、一つの電源手段がメイン処理手段と通信処理手段への通電を行うことにより、電力のロスを低減することができるので、通信装置の消費電力を大きく削減することが可能となる。

### 発明の効果

- [0036] 本発明によれば、新規通信装置接続等にネットワーク上の通信装置の電源をONすることなく、かつ制御通信装置が制御対象の通信装置の状態を意識しなくて、通信装置をディスカバリが可能で、かつ通信装置を制御時に通信装置の電源が制御対象の通信装置の自己判断により自動的にONされることにより、通信装置の通信による連携の利便性を一切損なうことなく、省電力化が実現される。

### 図面の簡単な説明

- [0037] [図1]図1は本実施形態における通信装置を接続するホームネットワークの構成を示す図である。
- [図2]図2は本実施形態の通信装置のハードウェア構成の一例を示したブロック図である。
- [図3]図3は図2に示したネットワーク処理ユニットの機能構成の一例を示したブロック図である。
- [図4]図4は図2に示した通信装置が、要求パケットを受信して処理をする場合の手順

を示すフローチャートである。

[図5]図5は本実施形態の通信装置で送受信する要求パケットと応答パケットとの一例を示す図である。

[図6]図6は図5に示した要求パケット及び応答パケットの具体例を示す図である。

[図7]図7は状態取得要求パケット及び状態取得応答パケットの具体例を示す図である。

[図8]図8はメイン電源部とサブ電源部とを一体に形成した場合の通信装置の構成例を示す図である。

### 符号の説明

[0038]	100～400	通信装置
	500	ネットワーク
	110	メイン処理ユニット
	111	メインCPU
	112	I/O
	113、123	RAM
	114、124	ROM
	120	ネットワーク処理ユニット
	121	ネットワークコントローラ
	122	ネットワークI/F
	130	メイン電源部
	140	サブ電源部
	701	通信I/F部
	702	アドレス記憶部
	703	自動応答部
	704	電源制御部
	705	アライブパケット送信部

### 発明を実施するための最良の形態

[0039] 本発明の実施の形態について図に基づいて説明する。

[0040] 図1は、この実施形態における通信装置のネットワーク構成を示したブロック図である。通信装置100と複数の通信装置200～400がネットワーク500を介して接続されている。このネットワーク500の構成は有線でも無線でもよい。各通信装置100～400は、ネットワークを通じてお互いに通信可能であり、ユーザや他の通信装置に、自分が持つサービスを提供する。通信装置が提供するサービスの一例を示すと、通信装置はネットワーク対応のAVのレコーダであり、他の通信装置からの要求によりコンテンツ一覧の情報を応答送信したり、他の通信装置から要求されたコンテンツの内容を送信したりする。なお、ここで述べたAVレコーダは、通信装置の一例であり、通信装置はサービスディスカバリプロトコルによりネットワーク上の他の通信装置から発見・検索が可能であり、ユーザや他の通信装置にサービスを提供する装置であればよい。

[0041] また、図2は、通信装置100の基本的なハード構成の一例を示している。図2において、通信装置100は、メイン処理ユニット110、ネットワーク処理ユニット120、メイン電源部130及びサブ電源部140を備える。メイン処理ユニット110は、ユーザや他の通信装置に提供するサービスに関する処理を実行する処理ユニットである。前述のAVレコーダの例で言うと、コンテンツ一覧情報の提供やコンテンツデータの送信等のサービスが本メイン処理ユニット110で実行される。このような処理を実行するために、メイン処理ユニット110には、サービスに関するデータやプログラム処理を実行するメインCPU111と、CPUが処理するデータやプログラムを格納するROM114、RAM113と、コンテンツデータを格納するHDD(Hard Disk Drive)が接続されたI/O112などが備えられる。

[0042] メイン電源部130は、メイン処理ユニット110に電力を供給する機能部であり、後述するネットワークコントローラ121及びメインCPU111の制御により、電源供給のON/OFFを制御可能である。

[0043] ネットワーク処理ユニット120は、ネットワークを介した情報の送受信を行う処理ユニットである。前述のAVレコーダの例で言うと、他の通信装置からの要求パケットの受信処理とメイン処理ユニット110への通知、メイン処理ユニット110から依頼されたデータの他の通信装置への送信処理が該当する。それに加えて、本実施形態のネット

ワーク処理ユニット120は、メイン電源部130の自動ON/OFF制御機能や、他の通信装置から受信したパケットを解析して、予め想定される要求を受信した場合に応答情報を作成し自動送信する機能や、自身がネットワークに接続し運用可能になっていることを通知するためのアライブパケットを定期的に送信するアライブパケット送信機能等の特徴的な機能を有している。

- [0044] ネットワーク処理ユニット120は、前述の機能を提供するためのデータやプログラム処理を実行するネットワークコントローラ121と、ネットワークコントローラ121が処理するデータやプログラムを格納するROM124、RAM123と、ネットワークへの入出力を可能とするネットワークI/F122から構成される。
- [0045] サブ電源部140は、メイン電源部130がOFFでもネットワーク処理ユニット120に常時、電力を供給可能な機能部である。
- [0046] 次に図3を用いて、ネットワーク処理ユニット120が提供する機能の構成について説明する。図3は、ネットワーク処理ユニット120の機能構成を示している。
- [0047] 図3において、ネットワーク処理ユニット120は、通信I/F部701、アドレス記憶部702、自動応答部703、電源制御部704及びアライブパケット送信部705を備える。
- [0048] 通信I/F部701は、アドレス記憶部702が管理するアドレス情報を用いて、ネットワークへの情報の送受信を実行する。
- [0049] アドレス記憶部702は、通信装置100自身のアドレス情報とアドレスの有効期間の情報を管理し、有効期間が所定の時間になった時、後述の電源制御部704を通じてメイン電源部130を制御しメイン処理ユニット110に電力を供給して、メイン処理ユニット110を起動させ、メイン処理ユニット110にアドレスの更新処理を実行させる機能を提供する。
- [0050] 自動応答部703は、(1)他の通信装置からの存在の問い合わせであるディスカバリ要求、(2)通信装置の種別、名前、ID、及び提供するサービス等のディスクリプション情報の取得要求、又は(3)その両方に対して、応答を作成して送信する。
- [0051] 電源制御部704は、(1)自動応答部703が応答を送信することが出来ない、通信装置100が提供するサービスの制御に関するコントロール要求パケット、又は、(2)サービスの状態を問い合わせる状態問い合わせ要求パケットを受信した場合に、外

部の制御通信装置の制御ではなく通信装置100自身の判断により、メイン電源部130を制御して電源供給をONとしメイン処理ユニット110を起動し、メイン処理ユニット110に受信した要求パケットを引き渡す機能を提供する。さらに、電源制御部704は、アドレス記憶部702の指示によりメイン電源部130を制御する機能及び、メイン処理ユニット110に通知される要求パケットの受信が予め定められた期間なかった場合、メイン電源部130の電力提供をOFFする機能も提供する。

- [0052] アライブパケット送信部705は他の通信装置に対して、通信装置100自身がネットワークに接続し運用可能になっていることを通知するために、予め定められた時間毎、例えば、15分間隔毎に少なくとも通信装置100自身のアドレス情報を含むアライブパケットを送信する。
- [0053] 以上のように構成されたネットワーク処理ユニット120を有する通信装置について、以下、図3から図5を用いてその動作を説明する。図4は図2に示した通信装置100が、要求パケットを受信し、メイン処理ユニット110を起動するか否かの判断をする場合の手順を示すフローチャートである。図5は本実施形態の通信装置で送受信する要求パケットと応答パケットとの一例を示す図である。
- [0054] まず、通信装置100は、接続しているネットワークの監視を行う(S300)。そして、通信装置100宛にパケットが送信されると、パケットの受信を行う(S301)。パケットを受信すると、受信したパケットの解析を行い、受信パケットがコントロール要求パケット及び状態取得要求パケットのいずれかである場合、次のような処理を行う(S302)。メイン処理ユニット110が起動しているか否かをチェックし、起動していない場合、外部の制御通信装置の制御ではなく通信装置100自身の判断により、ネットワーク処理ユニット110での処理ができないと判断し、メイン電源部130をONにしてメイン処理ユニット110を起動させる(S303)。
- [0055] そして、メイン処理ユニット110により、受信したパケットに対応する処理が実行される(S304)。
- [0056] そして、元々メイン処理ユニットが休止状態であった場合、一連の処理完了後、通信装置のメイン電源部をOFFにする(S305)。
- [0057] また、ステップS302で、コントロール要求パケット、又は状態取得要求パケット以外

の要求パケットを受信した場合、ネットワーク処理ユニット120において、自動的に応答が作成され送信される。(S306)

なお、本実施の形態では、UPnPを一例として説明したが、使用するプロトコルはUPnPでなくとも適用が可能である。SLP:Service Location ProtocolやRendezvous等の他のプロトコルを用いることが可能である。

[0058] 図4を用いて説明した上記の手順が本発明の通信装置100の基本的な動作であるが、以下に、パケットの具体例を用いて、より詳細な動作について説明する。まず、ネットワークに接続されている通信装置200～400及び通信装置100が、自分自身以外にネットワークに接続されている通信装置を検索するためにディスカバリ要求を送信する。図5の表の左中段の欄に示すように、ディスカバリ要求パケットには、STに検索ターゲットの情報が記載され、HOSTにマルチキャストアドレス「239.255.255.250」とポート番号「1900」が記載され、マルチキャストされる。ディスカバリ要求パケットを受信し、検索に該当する通信装置は、ディスカバリ応答パケットを作成する。このディスカバリ応答パケットには、STに自身が該当する検索ターゲットが記載され、USNに自身のUUID(Universally Unique Identifier)が記載される。このディスカバリ応答パケットは、対応するディスカバリ要求パケットの送信元である通信装置に宛てて送信される。これにより、通信装置はネットワークに接続されており、所望のサービスを提供する通信装置を検索することができる。

[0059] また、新規にネットワークに通信装置100が接続されたときには、自分自身で接続したことという情報を他の通信装置200～400にアウンスするために、ネットワークにアライブパケットをマルチキャストで送信する。たとえば、プロトコルとしてUPnPを用いる場合、図5の表の左上欄に示すように、アライブパケットには、自身のIPアドレスの情報、自身のUUIDや通信装置種別や提供するサービスの種別の情報や通信装置の識別情報などからなる、通信装置に関する詳細な情報(ディスクリプション情報)の取得先URL情報などがLOCATIONに記載され、本通知の有効期間等の情報がCACHE-CONTROLに記載される。

[0060] そのため、アライブパケットを受信した通信装置は、上記のようなディスカバリ要求パケットによる検索を行うまでもなく、そのパケットを送信した通信装置100のIPアドレ

スや通信装置種別や提供するサービス種別や通信装置に関する詳細な情報の取得先URLを把握することができる。本アライブパケットにより、各通信装置200～400は自身がディスカバリ要求パケットを送信したタイミングでだけではなく、通信装置100が新たにネットワークに接続された直後に通信装置100を発見することが可能となる。

- [0061] また、アライブパケットには有効期間があるため、有効期間が過ぎても通信装置100からアライブパケットが送信されないことを検出することで、通信装置100がネットワークから取り外されたことを検出することが可能となる。
- [0062] 目的の制御対象の通信装置を発見した通信装置100は、制御対象の通信装置の詳細情報(ディスクリプション情報)を取得し、その通信装置が提供するサービスを制御するための要求(コントロール要求)パケットを送信や、サービスの状態を問い合わせる状態問い合わせ要求パケットを送信し応答を受信することにより通信装置制御を実行する。
- [0063] 次に、通信装置が実行する「ディスカバリ要求パケットの受信時処理」、「アライブパケット送信処理」、「IPアドレス取得・更新処理」、「コントロール要求パケット及び状態取得要求パケットの処理」について、以下に詳細に記述する。
- [0064] ・ディスカバリ要求パケットの受信時処理  
図1のようなネットワーク上で、各通信装置が目的の制御対象通信装置を発見するために行うディスカバリ処理について説明する。本実施例ではUPnPを用いて通信装置100がネットワーク上の通信装置300を発見するシーケンスを一例として説明する。また、このとき、各通信装置200～400のメイン電源部は電源供給をOFFしているものとして説明する。
- [0065] 通信装置100は、ディスカバリ要求をマルチキャストで送信する。このとき、ディスカバリ要求のST(サーチターゲット)要素で目的制御対象の通信装置の種別や提供サービスを指定する。
- [0066] 通信装置100からのディスカバリ要求(M-Search要求)を受信した各通信装置のネットワーク制御ユニットの通信I/F部701は、受信したディスカバリ要求パケットを自動応答部703に引き渡す。

[0067] 自動応答部703は、受信したパケットがディスカバリパケットであることを認識し、次に、ディスカバリ要求パケットのサーチターゲットの情報をチェックする。サーチターゲットで指定された情報(=検索)が、自動応答部703が管理する自動応答のための情報とマッチングしない場合、すなわち、検索されている装置に該当しない場合、要求パケットを廃棄し何の応答も返さない。

[0068] サーチターゲットにマッチする情報が存在した場合、すなわち、自身が検索されている装置に該当する場合、サーチターゲットに対応するディスカバリ要求パケットに対するディスカバリ応答パケットを作成し、通信装置100に送信する。

[0069] また、同様に、通信装置の詳細情報を記述したディスクリプション情報の取得要求(HTTP GET要求)を受信したネットワーク制御ユニットの通信I/F部701は、受信したディスカバリ要求パケットを自動応答部703に引き渡す。そして、自動応答部703が応答パケットを作成し、通信装置300に送信する。

[0070] このように、ディスカバリ要求パケット及びディスクリプション情報取得要求パケットは、メイン電源部からの電力供給がOFFされている場合でもサブ電源から電力供給されたネットワーク処理ユニットのみで応答が可能である。結果として、各通信装置のメイン電源部からの電力供給がOFFされている場合でも、通信装置100はネットワーク500に接続された目的の通信装置300を検索することが可能であり、通信装置の消費電力を大きく削減させながら、他の通信装置からのディスカバリ等の処理を可能とすることができます。

[0071] さらに、本実施の形態の通信装置ではディスカバリ要求パケットやディスクリプション情報取得要求パケット受信時に、メイン処理ユニットに電力を供給する必要がないため、マルチキャスト等で不定期にディスカバリ処理が繰り返し発生するような環境においても、消費電力の削減が可能となる。

[0072] ・アライブパケット送信処理

また、各通信装置では、サブ電源部がONで通信装置のメイン電源部がOFFの状態においても、ネットワーク処理ユニットのアライブパケット送信部705により、定期的にネットワーク上に通信装置が存在しサービス提供が可能であることを示すアライブパケットの送信が行われる。ここで、UPnPを使用する場合、アライブパケットはUDPの

マルチキャストで送信され、本アライブパケットに自身のIPアドレスの情報、自身の通信装置種別や提供するサービスの種別の情報や通信装置の識別情報、通信装置に関する詳細な情報(ディスクリプション情報)の取得先URL情報、本通知の有効期間等の情報が記載される。

- [0073] 本アライブパケットを送信するために、アライブパケット送信部705は、通信装置の識別情報やメイン処理ユニットにより提供されるサービス情報等、本メッセージ作成するために必要な情報を記憶している。
- [0074] 本アライブパケットを送信することにより、他の通信装置は自身がディスカバリ要求を送信したタイミングでだけではなく、通信装置が新たにネットワークに接続させた直後にその通信装置を発見することが可能となる。
- [0075] このように、アライブパケット送信処理は、メイン電源部からの電力供給がOFFされている場合でもサブ電源から電力供給されたネットワーク処理ユニットのみで定期的に送信が行われる。つまり、各通信装置のメイン電源部からの電力供給がOFFされている場合でも、通信装置100はネットワーク500に接続された目的の通信装置300を通信装置300が送信するアライブパケットを契機としてすばやく検出することが可能となる。
- [0076] 結果として、通信装置の通信による連携の利便性を一切損なうことなく、通信装置の消費電力を大きく削減することが可能となる。
- [0077]
  - ・IPアドレス取得・更新処理

次にIPアドレスの取得及び更新処理について説明する。通信装置が通信を行うためにはIPアドレスが必要となる。通信装置がIPアドレスを手に入れる方法は大きく2つある。
- [0078] 1つは静的なIPアドレスを設定する方法である。これは、ユーザによる通信装置への静的なIPアドレスの設定や通信装置に予め埋め込まれたIPアドレスを使用する方法である。
- [0079] もう一方の方法は、動的なIPアドレスの設定方法であり、DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)を用いた方法等がこれに相当する。DHCPを用いた方法では、通信装置はDHCPサーバから貸し出し期限付きのアドレスを配布してもらい、それを自

身のアドレスとして設定する。先に述べたようにDHCPサーバから配布されたアドレスは期限があるため、アドレスを使用しつづけるなら、期限が切れる前にサーバに対してアドレスの更新処理や再取得処理を実行する必要がある。

- [0080] また、UPnPを使用する場合には動的なIPアドレス割り当てとして、AUTO IPが使用される場合がある。AUTO IPはDHCPサーバが見つからない場合に使用される方法であり、各通信装置が自身で現状ネットワークで未使用のアドレスを割り付け設定する方法である。この方法でIPアドレスを更新する場合には、アドレス記憶部702が単独でアドレスを割り付け設定することが可能である。ただし、AUTO IPでアドレスを設定後、DHCPサーバを発見した場合には、DHCPサーバから割り当てられたアドレスを使用するようにアドレス設定を変更しなければならない。
- [0081] このようなIPアドレスの取得及び更新処理は、ネットワーク処理ユニットのアドレス記憶部702主導で実行される。すなわち、静的にIPアドレスが設定されておらず、且つ、ネットワーク500に通信装置を新たに接続した場合等では、アドレス記憶部702には、有効なIPアドレスを持たない状態になる。
- [0082] 有効なIPアドレスが設定されていないことを検出したアドレス記憶部702は、IPアドレスの取得要求イベントをメイン処理ユニットに送る。このとき、メイン電源部の電力供給がOFFでメイン処理ユニットが起動していない場合、アドレス記憶部702は、電源制御部704にメイン電源部の電力供給をONにすることを制御通信装置の制御ではなく通信装置自身の判断により依頼し、メイン処理部ユニットの起動後にアドレス取得要求イベントをメイン処理ユニットに送る。
- [0083] アドレス取得要求イベントを受けたメイン処理ユニットは、DHCPによるアドレス取得処理を行い、一連のシーケンス完了後、取得したアドレスをアドレス記憶部702に記憶させる。このとき、DHCPサーバより指定されたIPアドレスの有効期間もあわせて、アドレス記憶部702に記憶させる。
- [0084] DHCPサーバがない等の理由によりアドレス取得が行えなかった場合、メイン処理部ユニットは、AUTO IPの手順にしたがいIPアドレスを自身で決定し、アドレス記憶部702に記憶させる。このとき、AUTO IPでアドレスを割り当てたことを示す情報もあわせて記憶される。

[0085] メイン処理ユニットにより、アドレス記憶部702にアドレスが設定されると、アドレス記憶部702は、アドレス取得のために電源制御部704にメイン電源部の電力供給をONにすることを依頼した場合、電源制御部704にメイン電源部の電力供給をOFFにすることを制御通信装置の制御ではなく通信装置自身の判断により依頼する。

[0086] 次に、アドレス記憶部702が行うアドレス更新処理について説明する。アドレス記憶部702は、アドレスの有効期間の情報をもち、有効期間が所定の時間になった時、アドレス更新要求イベントをメイン処理ユニット110に送る。このとき、メイン電源部130の電力供給がOFFでメイン処理ユニット110が起動していない場合、アドレス記憶部702は、電源制御部704にメイン電源部130の電力供給をONにすることを制御通信装置の制御ではなく通信装置自身の判断により依頼し、メイン処理部ユニット110の起動後にアドレス更新要求イベントをメイン処理ユニット110に送る。

[0087] アドレス更新要求イベントを受けたメイン処理ユニット110は、DHCPによるアドレス更新処理を行い、一連のシーケンス完了後、更新したアドレスをアドレス記憶部702に記憶させる。このとき、DHCPサーバより指定された新たなIPアドレスの有効期間もあわせて、アドレス記憶部702に記憶させる。

[0088] また、AUTO IPでアドレスが設定された場合、アドレス記憶部702は定期的にDHCPサーバが存在しないかを監視する。

[0089] DHCPサーバを発見した場合、アドレス記憶部702はアドレス取得イベントをメイン処理ユニット110に送る。このとき、メイン電源部130の電力供給がOFFでメイン処理ユニットが起動していない場合、アドレス記憶部702は、電源制御部704にメイン電源部130の電力供給をONにすることを制御通信装置の制御ではなく通信装置自身の判断により依頼し、メイン処理部ユニット110の起動後にアドレス取得要求イベントをメイン処理ユニット110に送る。アドレス取得要求イベントを受け取ったメイン処理ユニット110の処理は、前述の場合と同様である。

[0090] メイン処理ユニット110により、アドレス記憶部702にアドレスが更新設定されると、アドレス記憶部702は、アドレス取得のために電源制御部704にメイン電源部130の電力供給をONにすることを依頼した場合、電源制御部704にメイン電源部130の電力供給をOFFにすることを制御通信装置の制御ではなく通信装置自身の判断により

依頼する。

[0091] なお、上記ではアドレス更新処理をメイン処理ユニット110で実行するとしたが、アドレス取得・更新処理をアドレス記憶部702だけで行うようにしても同様の効果が得られるることは明らかである。

[0092] また、メイン処理ユニット110により、アドレス記憶部702にアドレスが設定・更新後に、アドレス記憶部702の判断により、メイン電源部130の電力供給をOFFするとしたが、メイン処理ユニット110が一連のアドレス取得・更新シーケンスが終了したときにメイン電源部130の電力供給をOFFする、又は、電源制御部704がメイン処理ユニット110に送信するイベントが一定時間ないことを検出して、メイン電源部130の電力供給をOFFするとしても、同様の効果が得られるることは明らかである。

[0093] このように、IPアドレス取得、更新処理は、メイン電源部130からの電力供給がOFFされている場合でもサブ電源140から電力供給されたネットワーク処理ユニット120で実行され、必要に応じて、制御通信装置の制御ではなく通信装置自身の判断により、メイン処理ユニット110が起動される。結果として、通信装置が通信を行うために必須となる、IPアドレスの取得・更新が、通信装置の消費電力をあげることなく常に可能となるため、結果として通信装置の通信による連携の利便性を一切損なうことなく、通信装置の消費電力を大きく削減することが可能となる。

[0094] ・コントロール要求パケット及び状態取得要求パケットの処理

次に、通信装置が提供するサービスの制御に関するコントロール要求パケット、又は、サービスの状態を問い合わせる状態問い合わせ要求パケットを受信した場合の処理について説明する。通信装置が他の通信装置やユーザに対して提供するサービスの実行は、メイン処理ユニット110で実行させる。ここで、通信装置100が提供するサービスとは、前述のAVレコーダの例で言うと、コントロール要求とは、コンテンツ一覧情報の送信要求や、コンテンツデータの送信要求等になる。また、状態取得要求とは、通信装置としての状態を問い合わせるための要求であり、たとえば、通信装置が現状コンテンツデータ送信中であるのか、通信装置が運用中であるのか等を問い合わせるための要求である。

[0095] 通信装置が提供するサービスの実行は、メイン処理ユニット110で実行されるため、

コントロール要求パケット受信及び状態取得要求パケットに関する処理は、メイン電源部130から電力が供給され、メイン処理ユニット110が起動していないと処理できない。そのため、コントロール要求パケット受信及び状態取得要求パケットを受信した場合、以下のように処理が実行される。

- [0096] ネットワーク処理ユニット120の通信I/F部701がコントロール要求パケット及び状態取得要求パケットを受信すると、そのパケットを自動応答部703に引き渡す。
- [0097] 自動応答部703は、受け取ったパケットのPOSTの部分を解析及びSOAPACTIONヘッダを解析することによって、受信されたパケットがコントロール要求パケット又は状態取得要求パケットか否かを判断する。自動応答部703は、受信されたパケットがコントロール要求パケット又は状態取得要求パケットである場合、本パケットを自身で自動応答できないと判断し、電源制御部130を通じて、メイン処理ユニット110にパケットデータを引き渡す。このとき、メイン電源部130の電力供給がOFFでメイン処理ユニット110が起動していない場合、自動応答部703は、電源制御部704にメイン電源部130の電力供給をONにすることを制御通信装置の制御ではなく通信装置自身の判断により依頼し、メイン処理部ユニット110の起動後にコントロール要求パケット及び状態取得要求パケットをメイン処理ユニット110に送る。
- [0098] コントロール要求パケット及び状態取得要求パケットを受信したメイン処理ユニット110は、要求で指定された処理を行い、応答を要求元に対して送信する。
- [0099] コントロール要求パケット及び状態取得要求パケットを処理するために自動応答部703が、電源制御部704にメイン電源部130の電力供給をONにすることを制御通信装置の制御ではなく通信装置自身の判断により依頼した場合、自動応答部703は、メイン処理ユニット110に通知される要求パケットが定められた一定期間なかった場合で且つ、メイン処理ユニット110が何らかの処理を実行していない場合、電源制御部704にメイン電源部130の電力供給をOFFにすることを制御通信装置の制御ではなく通信装置自身の判断により依頼する。
- [0100] また、上記では自動応答部703の判断により、メイン電源部130の電力供給をOFFするましたが、メイン処理ユニット110がコントロール要求パケット及び状態取得要求パケットに関する一連の処理シーケンスが終了したときにメイン電源部130の電力供

給をOFFするとしてもよいし、又は、電源制御部704がメイン処理ユニット110に送信するイベントが一定時間ないことを検出して、メイン電源部130の電力供給をOFFするとしても、同様の効果が得られることは明らかである。

- [0101] なお、メイン電源部130の電力供給がOFFとなっている場合に受信した状態取得要求パケットについては、予め設定された内容を自動応答部703で応答するようにしても良い。
- [0102] また、UPnPを使用する状態取得処理の場合、通信装置の状態が変化するたびに要求元に対して、状態情報を送信する必要が生じる。この状態情報の通知は、メイン処理ユニット110が起動している場合には、状態変化するたびに通知を行うだけで良い。一方、メイン処理ユニット110が起動していない場合、状態変化が生じないと考えられるため状態通知の必要は発生しない。ただし、コントロール要求パケットを受信することにより、制御通信装置の制御ではなく通信装置自身の判断により一時的にメイン処理ユニット110が起動され、コントロール要求に対応する処理を実行した場合、状態が変化する場合があるため、この場合、再度、メイン処理ユニット110が休止するまでに状態通知を必要に応じて行うように処理される。
- [0103] 図6は図5に示した要求パケット及び応答パケットの具体例を示す図である。図7は状態取得要求パケット及び状態取得応答パケットの具体例を示す図である。以下では、シーケンス及びパケットの構成について、以下のネットワーク構成及び条件を考慮して記述する。
- [0104] まず、ネットワークに機器Aと機器Bが接続されている状態を想定する。また、それぞれの機器に下記のアドレスが付与されている状態で、機器Bから機器Aを発見し、制御を行う。
- [0105] 機器A:192.168.0.1(CD playerでサービスとしてPlayCD)  
機器B:192.168.0.3(制御するリモコンもしくはPCなど)  
機器A(CD player)は、ネットワークに接続されると、図6左側最上段に示すようなライブパケットを定期的に送信する。
- [0106] 図6左側中段は、ディスカバリ要求パケットの例を示す。上記の機器B(リモコン)が同じネットワークに接続されている機器A(CD player)を検索する。探す際に、送信す

るパケットとして図6のようなディスカバリ要求パケットを用いる。

[0107] ここで、STヘッダフィールドで、探すサービスを指定し、ここにupnp:rootdeviceなどと指定すると、ネットワーク上の様々なUPnP機器を見つけだす事ができる。

[0108] ここでは、サーチターゲットとして、機器A(CD player)のサービスであるので、PlayCDさえ見つかれば事足りるので、割愛する。

なお、機器B(リモコン)が機器A(CD player)のアライブパケットを受信し、機器Aの存在を把握している場合、ディスカバリ要求パケットを送信しなくてもよい。

[0109] 図6右側中段は、ディスカバリ応答パケットの具体例を示す。ディスカバリ要求パケットとしてM-SEARCHを受け取った機器A(CD player)は、M-SEARCHを送ってきた機器Bに対応するディスカバリ応答パケットを作成する。この際に、ネットワーク処理ユニットで自動応答する。また、自動応答が可能かどうかは次の条件により、判断する。すなわち、コントロール要求パケットに関してのパケット種別として、パケットのヘッダのPOST及びSOAPACTIONがヘッダ内にあるか判断を行う。コントロール要求パケットに対して、この判断を行うとメイン処理ユニットの電源がOFFの場合、起動を行い、処理を行う。

[0110] 下記のパケットのSTヘッダフィールドは、M-SEARCHで送ったSTヘッダフィールドと同じものが送られてくるので、このレスポンスがどの M-SEARCHに対応するものか判断できる。さらにLocationヘッダフィールドには、機器を操作するために必要な情報が書かれている。(ここでは、XMLファイルのURLなど。)

XMLのPOST先であるURLは、先ほどのLocationヘッダフィールドによって指示されたXMLファイル中に記載されている。以下に、一例を示す。

[0111] <URLBase>http://192.168.0.1:80</URLBase>  
 ~略~  
 <service>  
 ...  
 <serviceType>urn:schemas-upnp-org:service:PlayCD:1</serviceType>  
 <serviceId>urn:upnp-org:serviceId:PlayCD</serviceId>  
 <SCPDURL>/upnp/service/PlayCD.xml</SCPDURL>

```

<controlURL>/upnp/service/PlayCD</controlURL>
<eventSubURL>/upnp/service/PlayCD</eventSubURL>
</service>
～略～

```

- [0112] これによると、PlayCDサービスを操作するcontrolURLはhttp://192.168.0.1:80/upnp/service/PlayCDであることが分かる。
- [0113] 図6左側下段は、コントロール要求パケットの具体例を示している。これによると、機器B(リモコン)から機器A(CDplayer)をコントロールするコマンドとして、Playを送信する。より詳細には、機器A にPlayCDサービスのCDplayerのCDをplayするアクションとして、PlayCDのcontrolURLに制御内容を記述したXML情報をPOSTする。
- [0114] 図6右側下段は、コントロール応答パケットの具体例を示している。機器B(リモコン)から機器A(CDplayer)をコントロールするパケットを送信されてきた場合、機器Aではネットワーク処理ユニットだけでは処理できないと判断を下す。その際に、自動応答部703は、メイン処理ユニット110が起動しているか否かをチェックし、メイン処理ユニット110が起動していない場合、メイン処理ユニット110の起動を行う。そして、メイン処理ユニット110でコントロール内容を把握し、処理を行い、機器Bに対しての応答パケットとして、図6右側下段のコントロール応答パケットを送信する。POSTリクエストに対するレスポンスとして、正常なパケットとしてこのパケットを送信する。
- [0115] 図7左側は、機器Aが図6に示したコントロール要求を実行中に、メイン処理ユニット110の状態が変化しているかいなかを問い合わせる状態取得要求パケットである。また、図7右側は、状態取得要求パケットに対する応答である状態取得応答パケットの具体例を示している。コントロール要求を実行するのはメイン処理ユニット110であるので、メイン処理ユニット110が応答する。
- [0116] なお、本実施の形態では、電源部に関してメイン電源部130とサブ電源部140に分けているが、図8のようにメイン電源部130とサブ電源部140に分けずに一つの電源部として統合電源部150を用いることも可能である。
- [0117] 一つの統合電源部150とする場合、一部の電源部(サブ電源部152)を用いてネットワーク処理に必要な部分にのみ通電しておき、通信装置自身が制御される際に、〇

FF状態だった残りの電源部(メイン電源部151)を立ち上げて制御通信装置の制御に対する応答を行う。このように、電源部を一体とすることにより、ワンチップ化したときの構成を小型化することができ、さらに、電源部での電力のロスを低減することができるという効果がある。また、ハードウェア的に電源部が二つのときよりもコストが安くできるという効果がある。なお、図8の構成では、図3のネットワーク処理ユニット120の内部に備えられていた電源制御部704の代わりに、統合電源部150内に電源制御部153が備えられている。ただし、電源制御部153が、ネットワーク処理ユニット120の自動応答部703及びアドレス記憶部702の指示に従ってメイン電源部151を起動する点は図2に示した電源制御部704と同様である。

- [0118] 以上のように、本発明の通信装置は、外部の制御通信装置が制御対象の通信装置の状態を意識することなく、また、新規通信装置接続時等にネットワーク上の通信装置の電源をONすることなく、ディスカバリしたい通信装置をディスカバリが可能で、かつ、アナウンスを行い通信装置の有無を知らせ、通信装置を制御時に通信装置の電源が制御対象の通信装置自身の自己判断により自動的にONすることを可能にする。
- [0119] なお、ブロック図(図2及び図3など)の各機能ブロックは典型的には集積回路であるLSI装置として実現される。これらは個別に1チップ化されても良いし、一部又は全てを含むように1チップ化されても良い。
- [0120] 例えばメモリ以外の機能ブロックが1チップ化されていても良い。また、CPUなどを含んだLSI装置としてもよい。
- [0121] ここでは、LSI装置としたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。
- [0122] また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路又は汎用プロセサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることができるFPGA(Field Programmable Gate Array)や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサーを利用しても良い。
- [0123] さらには、半導体技術の進歩又は派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行っても

よい。バイオ技術の適応等が可能性としてありえる。

[0124] また、各機能ブロックのうち、メイン処理ユニット110だけ1チップ化せずに別構成としても良い。また、メインCPU111だけ別構成としてもよい。

### 産業上の利用可能性

[0125] 本発明によれば、新規通信装置接続等にネットワーク上の通信装置の電源をONすることなく、通信装置をディスカバリが可能で、かつ通信装置を制御時に通信装置の電源が通信装置自身の判断により自動的にONされることにより、制御通信装置が制御を行う通信装置の状態について常に把握していなくても、通信装置の通信による連携の利便性を一切損なうことなく、省電力化が実現される。

[0126] 本発明の通信装置は、ホームネットワークに接続される操作可能な家電機器、例えば、テレビ、DVD(Digital Versatile Disc)プレーヤ、CDプレーヤ、STB(Set Top Box)、HDDレコーダ、DVDレコーダ、プリンタ、カメラなどとして有用である。

## 請求の範囲

[1] ネットワークを介して通信を行い、ネットワーク上の他の通信装置にサービスを提供する通信装置であって、  
他の通信装置に提供するメインサービスを処理するメイン処理手段と、  
ネットワークを介して他の通信装置との間で要求情報とそれに対する応答情報との送受信を行う通信処理手段と、  
前記メイン処理手段に対する電力の供給を再度供給可能な状態で停止し、前記通信処理手段に電力を供給する電源手段とを備え、  
前記通信処理手段は、  
他の通信装置から受信した要求情報に対して当該通信処理手段だけで応答可能か否かを判定する応答可否判定部と、  
前記判定の結果、応答可能である場合に、前記応答情報を作成し、前記他の通信装置に送信する応答部と、  
前記判定の結果、応答不可能である場合に、前記メイン処理手段を起動し、前記電源手段を制御して、前記メイン処理手段に電源を供給させる電源制御部とを備える  
ことを特徴とする通信装置。

[2] 前記応答部は、前記判定の結果、応答不可能である場合に、受信した前記要求情報を前記メイン処理手段に引き渡し、  
前記メイン処理手段は、引き渡された前記要求情報に応答する処理を実行することを特徴とする請求項1記載の通信装置。

[3] 引き渡された前記要求情報に応答する処理を前記メイン処理手段が完了した場合、前記メイン処理手段は前記メイン処理手段への電力供給を停止するように前記電源手段を制御する  
ことを特徴とする請求項2記載の通信装置。

[4] 前記応答可否判定部は、受信した要求情報が、  
(1)他の通信装置が、当該通信装置からサービスの提供を受けるための制御を要求するコントロール要求である場合、

(2) 当該通信装置のサービスの状態を問い合わせる状態問い合わせ要求である場合に、応答不可能と判定する

ことを特徴とする請求項1記載の通信装置。

[5] 前記電源制御部は、応答不可能と判定される前記要求情報の受信が予め定められた期間なかった場合、前記電源手段を制御して、前記メイン処理手段への電力の供給を停止させる

ことを特徴とする請求項1記載の通信装置。

[6] 前記通信処理手段は、さらに、

当該通信装置のアドレス及び前記アドレスの有効期間を示す情報を格納し、前記有効期間満了までの期間が予め定められた時間になった時、前記電源制御部を介して、前記メイン処理手段を起動させ、前記メイン処理手段に電力を供給させて、前記メイン処理手段に前記アドレスの更新処理を実行させるアドレス管理手段を備える

ことを特徴とする請求項1記載の通信装置

[7] 前記電源手段は、前記メイン処理手段に電力を供給するメイン電源部と、前記通信手段に電力を供給する通信電源部とを1つの電源手段として構成し、

前記電源制御部は、前記通信手段又は前記メイン処理手段からの指示に従って、前記メイン処理手段への電力の供給を制御する

ことを特徴とする請求項1記載の通信装置。

[8] 前記電源手段は、

前記メイン処理手段に電力を供給するメイン電源部と、

前記通信処理手段に電力を供給する通信電源部とを備え、

前記電源制御部は、前記通信手段又は前記メイン処理手段からの指示に従って前記メイン電源部を制御することによって、前記メイン処理手段への電力の供給を制御する

ことを特徴とする請求項1記載の通信装置。

[9] 前記応答可否判定部は、受信した要求情報に含まれるポート番号又はURLに基づいて、前記通信処理手段による応答の可否を判定する

ことを特徴とする請求項1記載の通信装置。

[10] 前記応答可否判定部は、受信した要求情報が、

- (1)他の通信装置から当該通信装置の存在を問い合わせるディスカバリ要求である場合、
- (2)当該通信装置の種別、名前、ID、及び提供するサービスの少なくともいずれかを示すディスクリプション情報の取得要求である場合、又は
- (3)その両方の場合に対して、応答可能と判定することを特徴とする請求項1記載の通信装置。

[11] 前記通信処理手段は、さらに、

予め定められた時間毎に前記ネットワークに接続し、当該通信装置がサービスを提供可能な状態になっていることを示し、少なくとも当該通信装置のアドレス情報を含むライブパケットを送信するライブパケット送信部を備える

ことを特徴とする請求項1記載の通信装置。

[12] 前記通信処理手段は、さらに、

当該通信装置のアドレス及び前記アドレスの有効期間を示す情報を格納し、前記有効期間満了までの期間が予め定められた時間になった時、アドレスの更新処理を実行するアドレス管理手段を備える

ことを特徴とする請求項1記載の通信装置

[13] ネットワークを介して通信を行い、ネットワーク上の他の通信装置にサービスを提供する通信方法であって、

他の通信装置に提供するメインサービスを処理するメイン処理ステップと、

ネットワークを介して他の通信装置との間で要求情報とそれに対する応答情報との送受信を行う通信処理ステップと、

前記メイン処理ステップを実行するための電力の供給を再度供給可能な状態で停止し、前記通信処理ステップを実行するための電力を供給する電力供給ステップとを含み、

前記通信処理ステップは、

他の通信装置から受信した要求情報に対して当該通信処理のみによって応答可能か否かを判定する応答可否判定ステップと、

前記判定の結果、応答可能である場合に、前記応答情報を作成し、前記他の通信装置に送信する応答ステップと、

前記判定の結果、応答不可能である場合に、前記メイン処理ステップを起動し、前記電力供給ステップを制御して、前記メイン処理ステップに電源を供給させる電源制御ステップとを含む

ことを特徴とする通信方法。

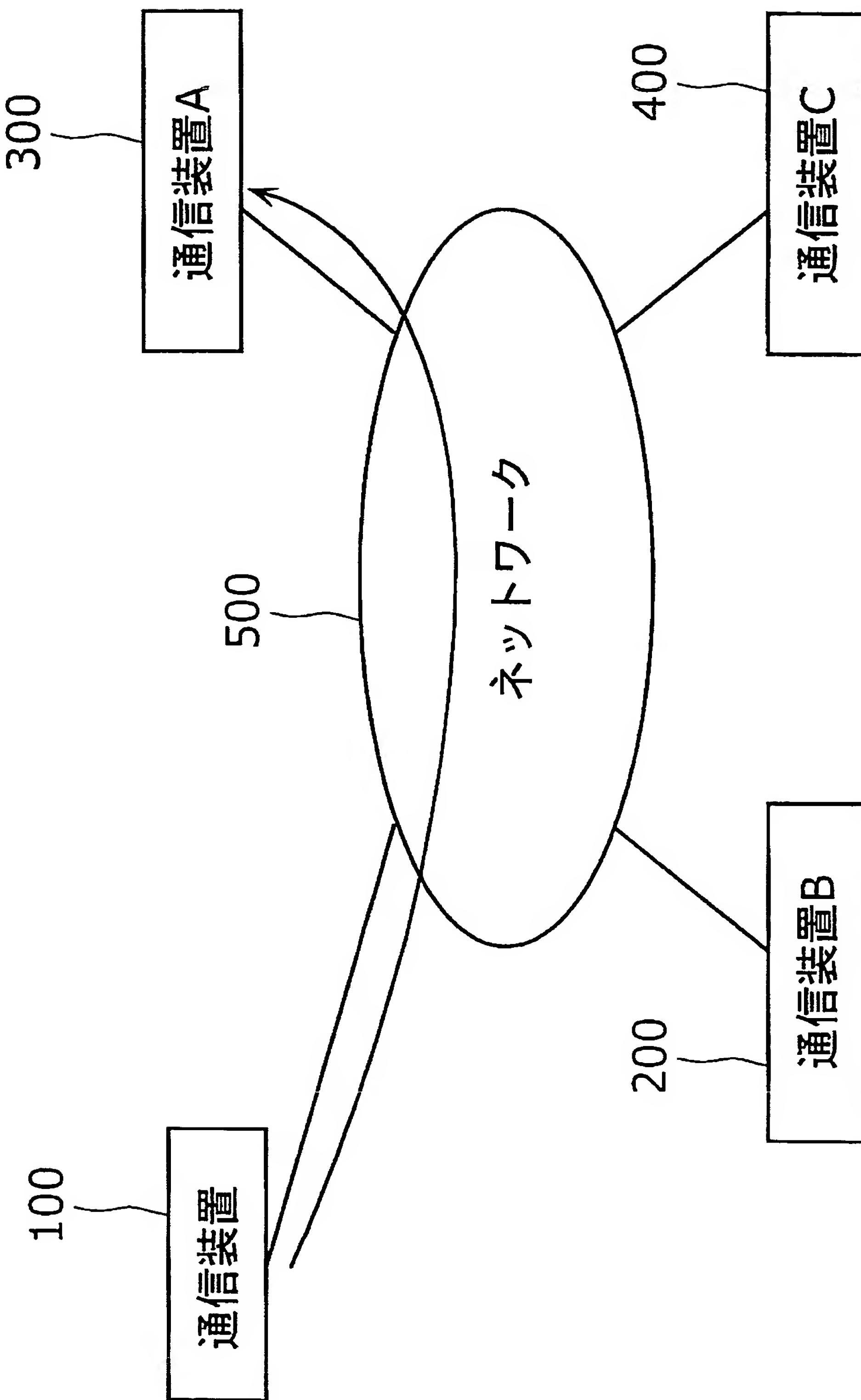
- [14] ネットワークを介して通信を行い、ネットワーク上の他の通信装置にサービスを提供する通信装置をチップ化した半導体装置であって、  
他の通信装置に提供するメインサービスを処理するメイン処理手段と、  
ネットワークを介して他の通信装置との間で要求情報とそれに対する応答情報との送受信を行う通信処理手段と、  
前記メイン処理手段に対する電力の供給を再度供給可能な状態で停止し、前記通信処理手段に電力を供給する電源手段とを備え、  
前記通信処理手段は、  
他の通信装置から受信した要求情報に対して当該通信処理手段だけで応答可能か否かを判定する応答可否判定部と、  
前記判定の結果、応答可能である場合に、前記応答情報を作成し、前記他の通信装置に送信する応答部と、  
前記判定の結果、応答不可能である場合に、前記メイン処理手段を起動し、前記電源手段を制御して、前記メイン処理手段に電源を供給させる電源制御部とを備える  
ことを特徴とする半導体装置。

## 要 約 書

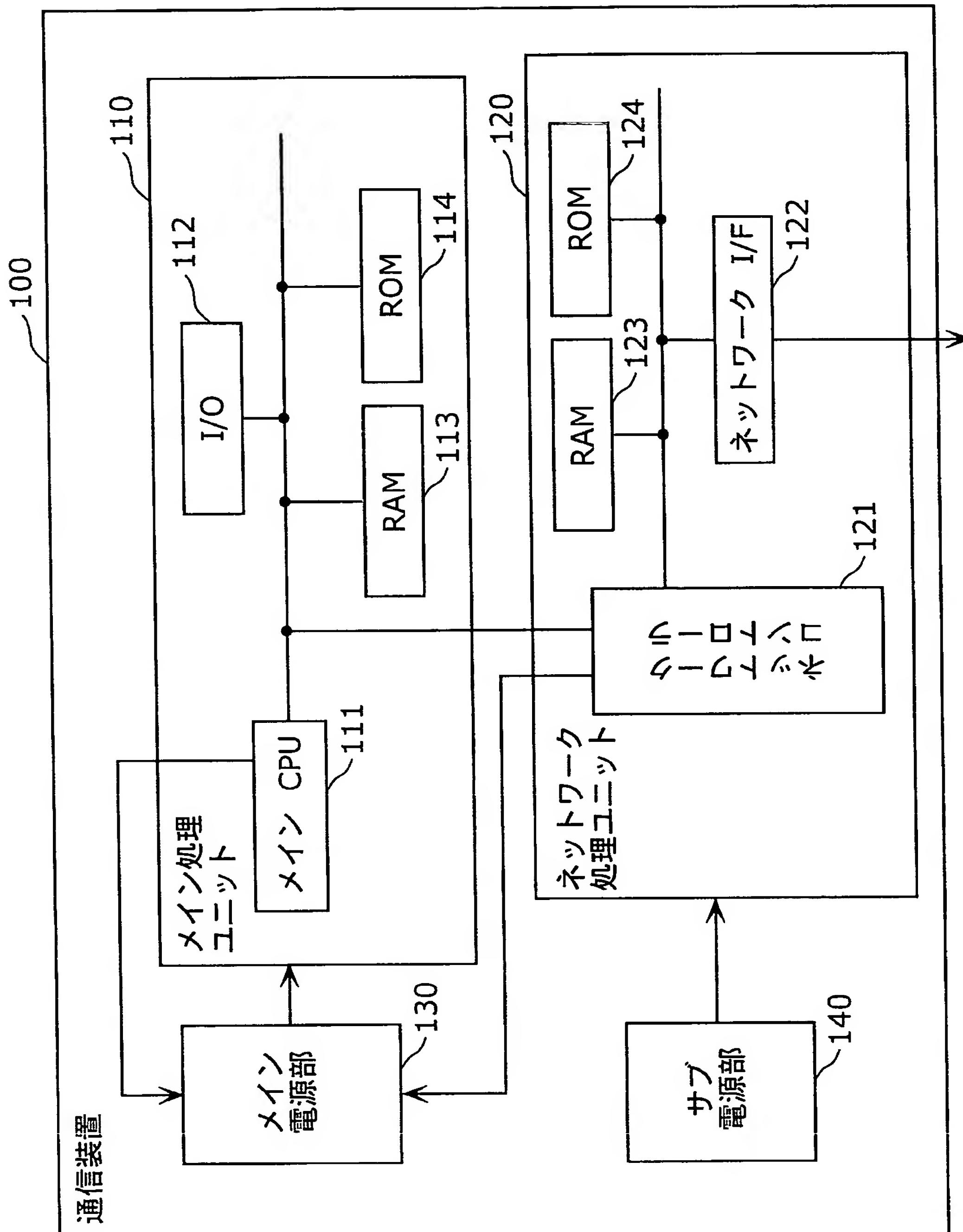
ネットワーク上で他の通信装置の電源の状態を意識することなく所望の通信装置を検索し、サービスを要求することができ、かつ、省電力化を実現することができる通信装置を提供する。

通信装置100は、他の通信装置に提供するメインサービスを処理するメイン処理ユニット110と、他の通信装置との間で要求パケットと応答パケットとの送受信を行うネットワーク処理ユニット120と、メイン処理ユニット110に対する電力の供給を再度供給可能な状態で停止し、ネットワーク処理ユニット120に電力を供給する統合電源部150とを備え、ネットワーク処理ユニット120は、受信した要求パケットに対して自身だけで応答可能か否かを判定し、応答可能な場合に応答パケットをその通信装置に送信する自動応答部703と、応答不可能な場合にメイン電源部151を制御して、メイン処理ユニット110に電源を供給させる電源制御部704とを備える。

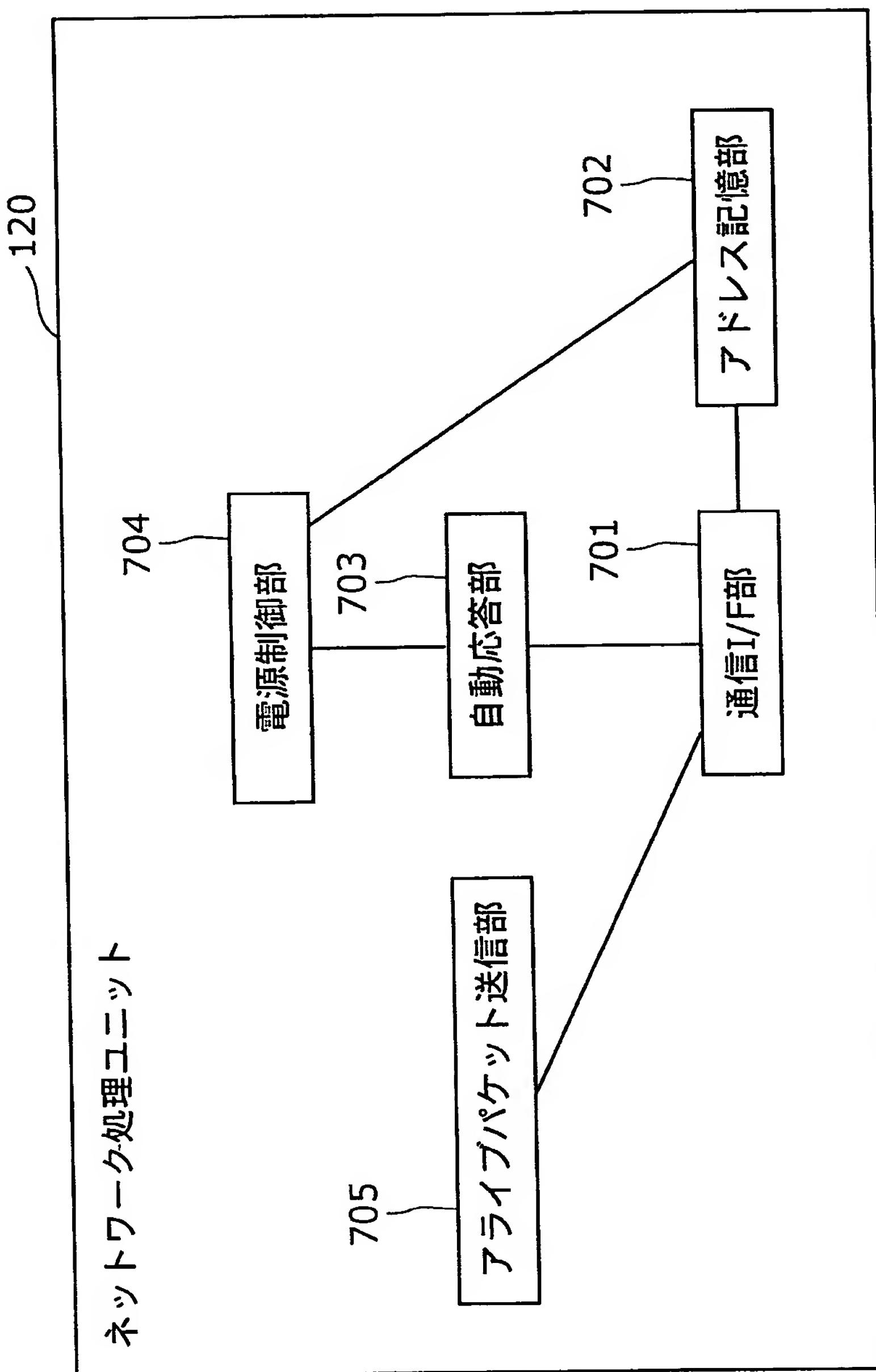
[図1]



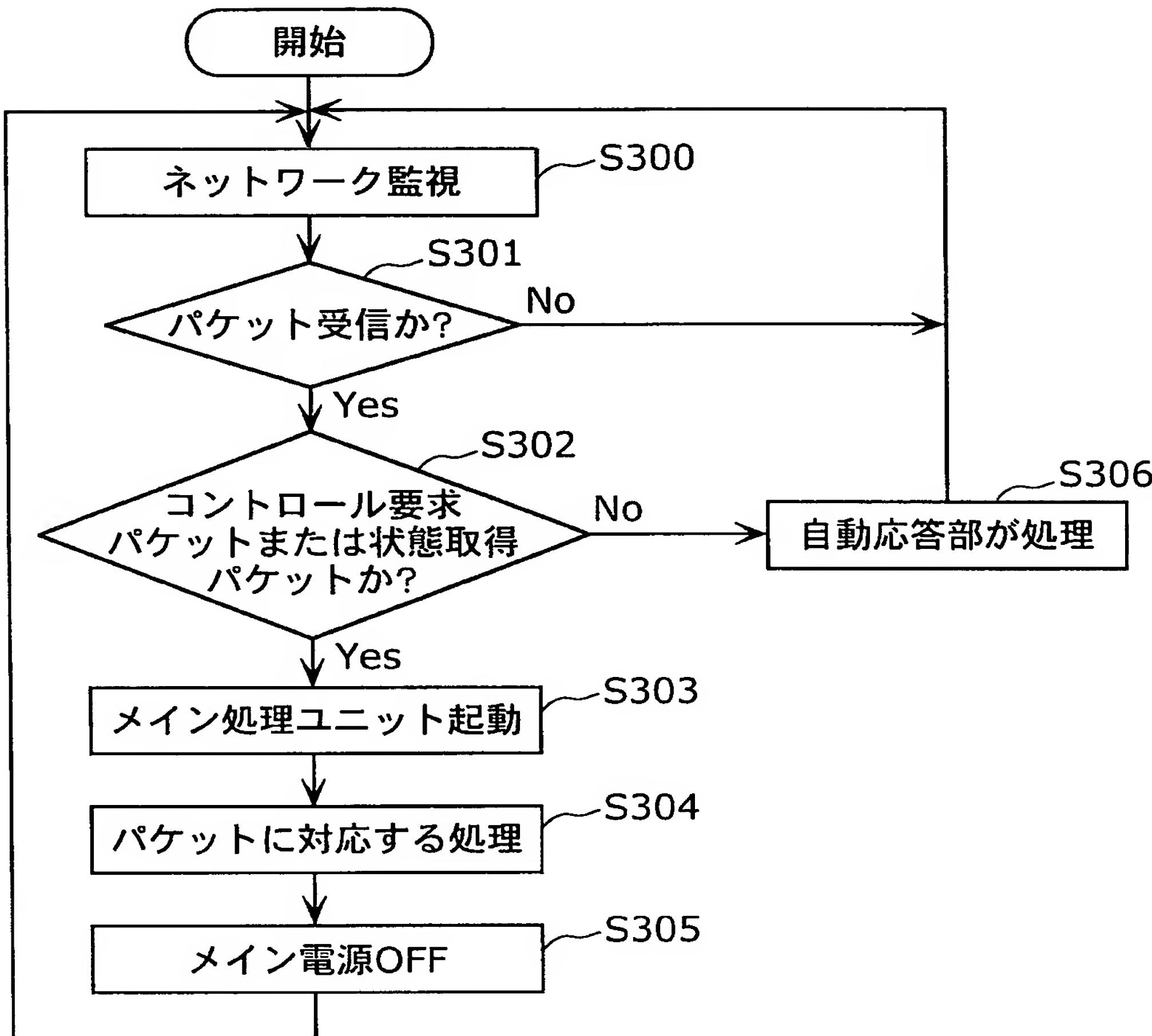
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

要求パケット	応答パケット
アライブパケット	なし
<pre>NOTIFY* HTTP/1.1 HOST: 239.255.255.250:1900 CACHE-CONTROL: max-age = 通知が終了するまでの秒数 LOCATION: ルートデバイスのUPnP記述へのURL NT: 検索ターゲット NTS: ssdp:alive SERVER: OS名/OSバージョン/UPnP/1.0 製品名/製品バージョン USN: 通知UUID</pre>	<pre>HTTP/1.1 200 OK CACHE-CONTROL: max-age = 通知が終了するまでの秒数 DATE: 応答が生成された日時 EXT:LOCATION: ルートデバイスのUPnP記述へのURL SERVER: OS名/OSバージョン/UPnP/1.0 製品名/製品バージョン ST: 検索ターゲット USN: 通知UUID</pre>
ディスカバリ要求パケット	ディスカバリ応答パケット
<pre>M-SEARCH * HTTP/1.1 Host: 239.255.255.250:1900 MAN: "ssdp:discover" MX: 応答遅延時間(秒) ST: 検索ターゲット USN: 通知UUID</pre>	<pre>HTTP/1.1 200 OK CACHE-CONTROL: max-age = 通知が終了するまでの秒数 DATE: 応答が生成された日時 EXT:LOCATION: ルートデバイスのUPnP記述へのURL SERVER: OS名/OSバージョン/UPnP/1.0 製品名/製品バージョン ST: 検索ターゲット USN: 通知UUID</pre>
コントロール要求パケット	コントロール応答パケット
<pre>POST path of control URL HTTP/1.1 HOST: host of control URL:port of control URL CONTENT-TYPE: text/xml; charset="utf-8" SOAPACTION: "urn:schemas-upnp-org:service:serviceType:v#actionName" &lt;s:Envelope xmlns:s="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"&gt; &lt;s:Header&gt; &lt;u:actionNameResponse   xmlns:u="urn:schemas-upnp-org:service:serviceType:v"&gt; &lt;u:argumentName&gt;in arg value&lt;/argumentName&gt; &lt;u:argumentName&gt;other in args and their values (if any) go here&lt;/u:argumentName&gt; &lt;/u:actionNameResponse&gt; &lt;/s:Header&gt; &lt;/s:Envelope&gt;</pre>	<pre>HTTP/1.1 200 OK CONTENT-TYPE: text/xml; charset="utf-8" &lt;s:Envelope xmlns:s="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"&gt; &lt;s:Header&gt; &lt;u:actionNameResponse   xmlns:u="urn:schemas-upnp-org:service:serviceType:v"&gt; &lt;u:argumentName&gt;out arg value&lt;/argumentName&gt; &lt;u:argumentName&gt;other out args and their values (if any) go here&lt;/u:argumentName&gt; &lt;/u:actionNameResponse&gt; &lt;/s:Header&gt; &lt;/s:Envelope&gt;</pre>

[図6]

要求パケット	応答パケット
NOTIFY* HTTP/1.1 HOST: 239.255.255.250:1900 CACHE-CONTROL:max-age=60 LOCATION: http://192.168.0.1:80/upnp/service/des_ppp.xml NT: urn:schemas-upnp-org:service:PlayCD:1 NTS: ssdp:alive SERVER: NT/5.0 UPnP/1.0 USN: uuid:upnp-CDPlayer-1_0-0002B3267A4C::urn:schemas-upnp-org:service:PlayCD:1	なし
M-SEARCH * HTTP/1.1 MX: 3 HOST: 239.255.255.250:1900 MAN: "ssdp:discover" ST: urn:schemas-upnp-org:service:PlayCD:1	ディスクバリ応答パケット
POST /upnp/service/PlayCDHTTP/1.1 HOST: 192.168.0.1:80 CONTENT-LENGTH: bytes in body ← ここには、ボディの大きさが入り CONTENT-TYPE: text/xml; charset="utf-8" SOAPACTION: urn:schemas-upnp-org:service:PlayCD:1#Play <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" SOAP-ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"> <SOAP-ENV:Body> <m:Play xmlns:m="urn:schemas-upnp-org:service:PlayCD:1"></m:Play> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope>	コントロール要求パケット
HTTP/1.1 200 OK CACHE-CONTROL: max-age = 60 LOCATION: http://192.168.0.1:80/upnp/service/des_ppp.xml SERVER: NT/5.0 UPnP/1.0 ST: urn:schemas-upnp-org:service:PlayCD:1 EXT: USN: uuid:upnp-CDPlayer-1_0-0002B3267A4C::urn:schemas-upnp-org:service:PlayCD:1	ディスクバリ応答パケット
HTTP/1.1 200 OK CONTENT-LENGTH: bytes in body ← ここには、ボディの大きさが入り CONTENT-TYPE: text/xml; charset="utf-8" DATE: when response was generated EXT: SERVER: OS/version UPnP/1.0 product/version <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" SOAP-ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"> <SOAP-ENV:Body> <m:PlayResponse xmlns:m="urn:schemas-upnp-org:service:PlayCD:1"> </m:PlayResponse> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope>	コントロール応答パケット

[図7]

要求パケット	状態取得要求パケット	応答パケット
<pre>POST path of control URLHTTP/1.1 HOST: host of control URL; port of control URL CONTENT-LENGTH: bytes in body CONTENT-TYPE: text/xml; charset="utf-8" SOAPACTION: "urn:schemas-upnp-org:control-1-0#QueryStateVariable"</pre>	<pre>HTTP/1.1 200 OK CONTENT-LENGTH: bytes in body CONTENT-TYPE: text/xml; charset="utf-8" DATE: when response was generated EXT: SERVER: OS/versionUPnP/1.0 product/version &lt;s:Envelope   xmlns:s="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"   s:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"&gt;   &lt;s:Body&gt;     &lt;u:QueryStateVariableResponse xmlns:u="urn:schemas-upnp-org:control-1-0"&gt;       &lt;return&gt;variable value&lt;/return&gt;     &lt;/u:QueryStateVariableResponse&gt;   &lt;/s:Body&gt; &lt;/s:Envelope&gt;</pre>	状態取得応答パケット

[図8]

